



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Clermont-Ferrand  
pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

**BREVET PROFESSIONNEL PREPARATEUR EN PHARMACIE****SESSION 2010****SOUS-EPREUVE SE1A – U11****CHIMIE – BIOLOGIE**

**Le candidat doit traiter sur 4 copies différentes**

<b>1<sup>ère</sup> copie</b>	<b>CHIMIE</b>
<b>2<sup>ème</sup> copie</b>	<b>BIOCHIMIE</b>
<b>3<sup>ème</sup> copie</b>	<b>MICROBIOLOGIE – IMMUNOLOGIE</b>
<b>4<sup>ème</sup> copie</b>	<b>BOTANIQUE</b>
<b>Le soin et la rigueur apportés à la rédaction des copies seront évalués</b>	

*L'usage de la calculatrice est autorisé*

**Attention !**

**Ne pas utiliser, pour la rédaction des copies, de l'encre rouge ou les surligneurs : ils sont réservés aux correcteurs**

**Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.**

**Le sujet comporte 13 pages, numérotées de 1/13 à 13/13.**

**Les annexes numérotées 1, 2 (page 11/13) et annexe 3 (page 12/13) sont à rendre avec leur copie.**

Examen	<b>BREVET PROFESSIONNEL</b>	Session	<b>2010</b>	Code	
Spécialité	<b>PREPARATEUR EN PHARMACIE</b>				
Intitulé de l'épreuve	<b>SE1A - U11 CHIMIE - BIOLOGIE</b>				
Type	<b>SUJET</b>	Durée	<b>2h30</b>	Coefficient	<b>4</b>
				N° de page/total	<b>1/13</b>

Monsieur MARTIN, 57 ans, cadre commercial vous présente à l'officine les deux ordonnances suivantes :

ORDONNANCE N°1

COLCHIMAX 1 cp le soir  
ALLOPURINOLE 100mg 1 cp par jour  
Contrôler l'uricémie dans les 15 jours

ORDONNANCE N°2

Prendre pendant 7 jours :

INEXIUM 20 mg 1 cp 2 fois par jour  
CLARITHROMYCINE 500 mg 2 fois par jour  
AMOXICILLINE 1g 2 fois par jour  
ULCAR 1 au coucher

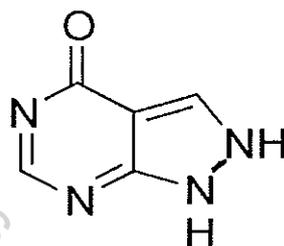
Intitulé de l'épreuve			
<b>SE1A - U11 CHIMIE - BIOLOGIE</b>			
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total
<b>SUJET</b>	<b>2h30</b>	<b>4</b>	<b>2/13</b>

## CHIMIE

A propos de l'ordonnance n°1 :

1. L'allopurinol est un médicament hypo-uricémiant indiqué dans le traitement de la goutte, maladie métabolique caractérisée par une augmentation de la concentration d'acide urique dans le milieu extracellulaire. (9 points)

Sa formule est la suivante :



- 1.1 Etablir le nombre de protons, neutrons et d'électrons des atomes d'oxygène et d'azote.
- 1.2 Déterminer la structure électronique d'un atome d'oxygène et d'azote.
- 1.3 Indiquer la place (période et colonne) de ces éléments dans la classification périodique.
- 1.4 Déterminer la formule brute de l'allopurinol.
- 1.5 Calculer, en g/mol, la masse molaire moléculaire de l'allopurinol.
- 1.6 Déterminer sa composition centésimale (ou pourcentage pondéral de chaque élément). Arrondir le résultat à l'unité.
- 1.7 Calculer, en mmol, la quantité d'allopurinol administrée à Monsieur MARTIN chaque jour. Arrondir le résultat au millième.

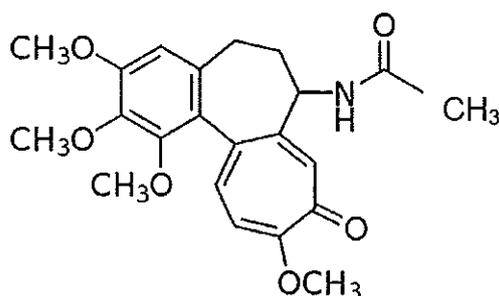
2 - Monsieur MARTIN avait une hyperuricémie supérieure à 700  $\mu\text{mol/L}$  ce qui a entraîné la prescription de l'allopurinol.

La formule brute de l'acide urique est  $\text{C}_5\text{H}_4\text{N}_4\text{O}_3$ . (2,5 points)

- 2.1 Calculer, en mg/L, la concentration sanguine de l'acide urique ayant déclenchée l'instauration du traitement. Arrondir le résultat à l'unité.
- 2.2 Définir un acide selon Bronsted.

Intitulé de l'épreuve			
<b>SE1A - U11 CHIMIE - BIOLOGIE</b>			
Type <b>SUJET</b>	Durée <b>2h30</b>	Coefficient <b>4</b>	N° de page/total <b>3/13</b>

3 - La colchicine est un principe actif présent dans la spécialité COLCHIMAX®. Sa structure est donnée ci dessous (5,5 points)



3.1 Ecrire la formule développée de la colchicine.

3.2 Définir un atome de carbone asymétrique.

3.3 Indiquer si la molécule de colchicine présente un (ou des) atome(s) de carbone asymétrique(s) en le (ou les) repérant à l'aide d'un astérisque sur la molécule écrite sur votre copie en réponse à la question 3.1.

3.4 Citer le type précis d'isomérisme dû à la présence d'un carbone asymétrique.

3.5 Indiquer le nom donné aux isomères.

3.6 Citer et définir le pouvoir particulier que ces isomères possèdent.

**A propos de l'ordonnance n°2 :**

4- « Le sucralfate (ULCAR®) associe un sulfate de saccharose et de l'hydroxyde d'aluminium. Il forme un gel qui adhère aux lésions ulcéreuses. De plus, il stimule la sécrétion des prostaglandines endogènes, du mucus gastrique et des bicarbonates au niveau de la muqueuse gastroduodénale » (Extrait du Moniteur des pharmacies N° 2735) L'hydroxyde d'aluminium est un exemple de composés ioniques. (3 points)

4.1 - Définir anion et cation.

4.2 - Ecrire la formule ionique de l'hydroxyde d'aluminium.

4.3 - Indiquer l'expression du produit de solubilité de l'hydroxyde d'aluminium.

**Données numériques :**

Hydrogène :	Z = 1	A = 1	M(H) = 1 g/mol
Carbone :	Z = 6	A = 12	M(C) = 12 g/mol
Azote :	Z = 7	A = 14	M(N) = 14 g/mol
Oxygène :	Z = 8	A = 16	M(O) = 16 g/mol
Ion aluminium :	Al <sup>3+</sup>		
Ion hydroxyde :	OH <sup>-</sup> ou HO <sup>-</sup>		

Intitulé de l'épreuve

SE1A - U11 CHIMIE - BIOLOGIE

Type  
SUJET

Durée  
2h30

Coefficient  
4

N° de page/total  
4/13

# BIOCHIMIE

## A propos de l'ordonnance n°1 :

1 - « La colchicine est souvent utilisée, en laboratoire, pour établir un caryotype. En effet, inhibant la polymérisation des microtubules, elle va bloquer la mitose en métaphase, phase à laquelle les chromosomes sont apparents. »

(Extrait du site Internet [www.wikipédia.fr](http://www.wikipédia.fr))

Les chromosomes contiennent les gènes et permettent leur distribution égale dans les deux cellules filles lors de la division cellulaire. (4 points)

1.1 - Nommer l'acide nucléique constituant les gènes.

1.2 - Cet acide nucléique est un polynucléotide contenant des bases azotées. Citer ces bases azotées en les classant en bases puriques et bases pyrimidiques.

1.3 - Nommer le pentose constituant les nucléotides.

## A propos de l'ordonnance n°2 :

2 - L'esoméprazole (INEXIUM) est un inhibiteur de la pompe à protons  $H^+ / K^+$  ATPase, enzyme responsable de la sécrétion acide dans les cellules pariétales gastriques. Il provoque une inhibition durable de la sécrétion d'acide gastrique. (6 points)

2.1 Préciser la nature biochimique d'une enzyme.

2.2 Donner la formule générale d'un acide aminé naturel.

2.3 Définir le pH isoélectrique d'un acide aminé.

2.4 Citer le nom de la liaison chimique s'établissant entre les acides aminés.

2.5 Donner la signification de l'abréviation ATP.

2.6 Les enzymes possèdent une double spécificité : la spécificité de réaction et la spécificité de substrat (composé soumis à l'activité enzymatique). Citer trois exemples d'enzymes.

3 - Le sucralfate (ULCAR) contient un sel de saccharose. Le saccharose (sucre de table) est extrait de la betterave sucrière ou de la canne à sucre. C'est un composé organique constitué de carbone, d'hydrogène et d'oxygène. Il s'agit d'un diholoside. (7 points)

3.1 Définir diholoside.

3.2 Citer le nom de la liaison chimique s'établissant entre les oses.

Intitulé de l'épreuve			
<b>SE1A - U11 CHIMIE - BIOLOGIE</b>			
Type <b>SUJET</b>	Durée <b>2h30</b>	Coefficient <b>4</b>	N° de page/total <b>5/13</b>

3.3 Compléter et rendre avec la copie le tableau de l'annexe 1.

3.4 Citer les deux critères de classification des oses.

3.5 Compléter, à l'aide de croix, le tableau de l'annexe 2 et le rendre avec la copie.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel  
Réseau SCEREN

Intitulé de l'épreuve			
<b>SE1A - U11 CHIMIE - BIOLOGIE</b>			
Type <b>SUJET</b>	Durée <b>2h30</b>	Coefficient <b>4</b>	N° de page/total <b>6/13</b>

# MICROBIOLOGIE – IMMUNOLOGIE

## 1- A propos de l'ordonnance n°1 :

« L'acide urique, peu soluble en milieu aqueux, se dépose sous forme de cristaux, notamment au niveau des articulations et en particulier celle du gros orteil.

La réaction inflammatoire qui se développe autour des cristaux est responsable de la crise de goutte. »

(Extrait du site Internet [www.pharmacorama.com](http://www.pharmacorama.com))

La réaction inflammatoire est un moyen de défense de l'organisme. Elle intervient dans le cadre de l'immunité non spécifique. (10 points)

1.1- Citer les quatre symptômes caractéristiques de l'inflammation.

1.2- Ce moyen de défense fait appel à des cellules particulières appelées phagocytes (ou cellules phagocytaires) possédant les propriétés suivantes : mobilité et diapédèse, chimiotactisme, phagocytose.

1.2.1- Citer trois cellules phagocytaires intervenant lors de la réaction inflammatoire.

1.2.2- Définir les termes précédemment soulignés.

1.2.3- La phagocytose, étape ultime de la réaction inflammatoire, comprend plusieurs phases : citer chronologiquement les trois phases.

1.2.4- La dernière phase de la phagocytose fait intervenir des organites particuliers présents dans les cellules phagocytaires.

1.2.4.1- Identifier ces organites sur la copie, d'après le document n°1 situé en annexe 3.

1.2.4.2- Indiquer la principale caractéristique de ces organites, permettant cette dernière phase.

1.3- L'immunité non spécifique comprend deux autres moyens de défense. Citer ces moyens.

## 2-A propos de l'ordonnance n°2 :

« L'ulcère gastroduodéal est une destruction localisée de la muqueuse gastrique ou duodénale pouvant être révélée par des crampes douloureuses ou une complication.

La perte de substance de la muqueuse gastrique ou duodénale est aggravée par la sécrétion chlorhydrique. Présente chez plus de 90 % des malades, la bactérie *Helicobacter pylori* joue également un rôle déterminant dans la pathogénèse de l'ulcère gastroduodéal. Son éradication fait passer le risque de récurrence dans l'année de 60 % à 5 %. »

(Extrait du Vidal Recos)

2.1 - *Helicobacter pylori* est une bactérie Gram – de forme hélicoïdale. Elle porte 4 à 6 flagelles permettant son déplacement. Elle est dite micro-aérophile. (14,5 points)

2.1.1- Citer le type cellulaire auquel appartient cette bactérie.

Intitulé de l'épreuve			
<b>SE1A - U11 CHIMIE - BIOLOGIE</b>			
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total
<b>SUJET</b>	<b>2h30</b>	<b>4</b>	<b>7/13</b>

2.1.2- Donner deux caractéristiques d'une cellule appartenant à ce type cellulaire.

2.1.3- Légender le schéma (document 2 de l'annexe 3) et le rendre avec la copie.

2.1.4- La cellule bactérienne est constituée d'éléments constants et d'éléments facultatifs (ou inconstants) : citer deux exemples d'éléments appartenant à chaque catégorie.

2.1.5- Les bactéries peuvent se présenter sous différentes formes et peuvent également se grouper. Indiquer la forme et le mode de groupement de chacun des groupes bactériens suivants : staphylocoques, streptocoques.

2.1.6- *Helicobacter pylori* possède des flagelles assurant sa mobilité. Citer un exemple de ciliatures.

2.1.7- La coloration de Gram permet de classer les bactéries en deux grandes familles. Citer ces deux familles et indiquer, pour chacune, la coloration obtenue. Préciser la coloration d'*Helicobacter pylori*.

2.1.8- Le type respiratoire est une caractéristique du métabolisme bactérien. *Helicobacter pylori* est micro-aérophile.

2.1.8.1- Définir le terme micro-aérophile.

2.1.8.2- Afin de déterminer le type respiratoire des bactéries, on utilise une méthode mettant en culture les bactéries dans un tube et permettant d'observer où se situe, dans celui-ci, le développement bactérien.

Représenter par un schéma (tube) le résultat obtenu pour *Helicobacter pylori*.

**2.2 - La destruction des bactéries fait appel à des agents antimicrobiens physiques ou chimiques. Parmi les agents physiques, on utilise principalement la chaleur. (6 points)**

2.2.1 Indiquer deux facteurs d'efficacité d'un procédé de stérilisation.

2.2.2- Définir le temps de réduction décimale.

2.2.3- La stérilisation par la chaleur est utilisée pour éliminer la plupart des micro-organismes.

2.2.3.1- Citer les deux grandes méthodes de stérilisation par la chaleur

2.2.3.2- Préciser laquelle est utilisée pour chacune des techniques suivantes : eau bouillante, four Poupinel, flambage à la flamme et autoclave.

2.2.4- Citer deux autres types d'agents physiques couramment employés pour éliminer les bactéries.

Intitulé de l'épreuve			
<b>SE1A - U11 CHIMIE - BIOLOGIE</b>			
Type <b>SUJET</b>	Durée <b>2h30</b>	Coefficient <b>4</b>	N° de page/total <b>8/13</b>

# BOTANIQUE

## A propos de l'ordonnance n°1 :

La spécialité COLCHIMAX contient de la colchicine et de la poudre d'opium. Ces substances sont d'origine végétale. La colchicine est extraite de la graine du colchique tandis que l'opium provient de la capsule du pavot. (7 points)

Le colchique et le pavot ont des caractéristiques botaniques différentes et font partie de groupes distincts de la classification des végétaux.

**1 Le colchique appartient aux Monocotylédones, le pavot aux Dicotylédones.**

Préciser de quel sous-embranchement les Monocotylédones et les Dicotylédones sont des classes

**2 Ces deux plantes se multiplient grâce à des graines. Parmi la liste de végétaux suivants, choisir ceux qui produisent des graines.**

Fougères / Ginkgo biloba / Pin sylvestre / Mousses / Tulipe / Lycopodes / Erable

**3 Le colchique présente les caractéristiques botaniques typiques des Monocotylédones.**

Le pavot possède des feuilles simples, alternes et découpées. Ses fleurs sont solitaires et actinomorphes. Leur périanthe est caractérisé par deux sépales qui tombent (après épanouissement de la fleur) et quatre pétales libres.

3.1 Préciser à quelle sous-classe des Dicotylédones le pavot appartient.

3.2 En vous reportant à l'annexe 4, indiquer par la lettre (de A à K) le schéma qui représente les feuilles de colchique, les feuilles du pavot et la fleur du pavot.

**4 Le colchique et le pavot présentent des capsules qui diffèrent, en particulier, par la déhiscence.**

4.1 Définir précisément capsule

4.2 Expliquer le but de la déhiscence pour cet organe.

**5 L'opium provient du latex extrait de la capsule du pavot.**

Nommer précisément les structures végétales produisant et renfermant le latex.

Intitulé de l'épreuve			
<b>SE1A - U11 CHIMIE - BIOLOGIE</b>			
Type <b>SUJET</b>	Durée <b>2h30</b>	Coefficient <b>4</b>	N° de page/total <b>9/13</b>

**A propos de l'ordonnance n°2 :**

Le sucralfate (ULCAR) dérive du saccharose lequel est extrait industriellement de la betterave sucrière et de la canne à sucre.

Chez ces plantes, le saccharose constitue des réserves qui s'accumulent dans la racine (betterave) ou dans la tige (canne à sucre).

(5 points)

**1 Citer le phénomène biologique qui permet la fabrication des glucides dans la cellule végétale. Préciser également le nom de l'organite cellulaire qui est le siège de ce phénomène.**

**2 Le saccharose est un diholoside.**

Nommer le polyholoside constituant la membrane squelettique des cellules végétales.

**3 Le saccharose entre dans la composition de l'une des deux sèves du végétal.**

Donner le nom de cette sève et citer le tissu conducteur dans laquelle elle circule.

**4 Une des utilisations des glucides par le végétal conduit à la production d'énergie.**

Nommer le phénomène permettant de produire l'énergie cellulaire à partir des glucides et désigner l'organite cellulaire au niveau duquel il se produit.

**5 La tige de la canne à sucre est une tige aérienne dressée.**

Il existe d'autres sortes de tiges. Certaines sont figurées dans l'annexe 4.

5.1 Donner la lettre du schéma montrant un rhizome.

5.2 Donner la lettre du schéma montrant un bulbe.

Intitulé de l'épreuve			
<b>SE1A - U11 CHIMIE - BIOLOGIE</b>			
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total
<b>SUJET</b>	<b>2h30</b>	<b>4</b>	<b>10/13</b>

**DOCUMENT A RENDRE AVEC LA COPIE**

**ANNEXE 1  
BIOCHIMIE**

<b>DIHOLOSIDE</b>	<b>OSES CONSTITUTIFS</b>
saccharose	
	glucose + glucose
lactose	

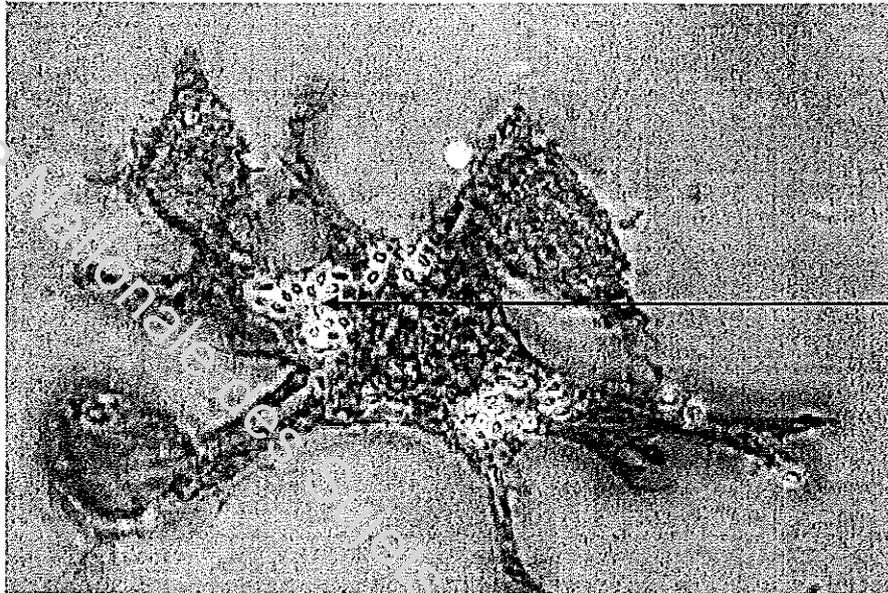
**ANNEXE 2  
BIOCHIMIE**

<b>OSE</b>	<b>ALDOSE</b>	<b>CETOSE</b>	<b>HEXOSE</b>	<b>PENTOSE</b>
glucose				
désoxyribose				
fructose				
galactose				
ribose				

Intitulé de l'épreuve			
<b>SE1A - U11 CHIMIE - BIOLOGIE</b>			
Type <b>SUJET</b>	Durée <b>2h30</b>	Coefficient <b>4</b>	N° de page/total <b>11/13</b>

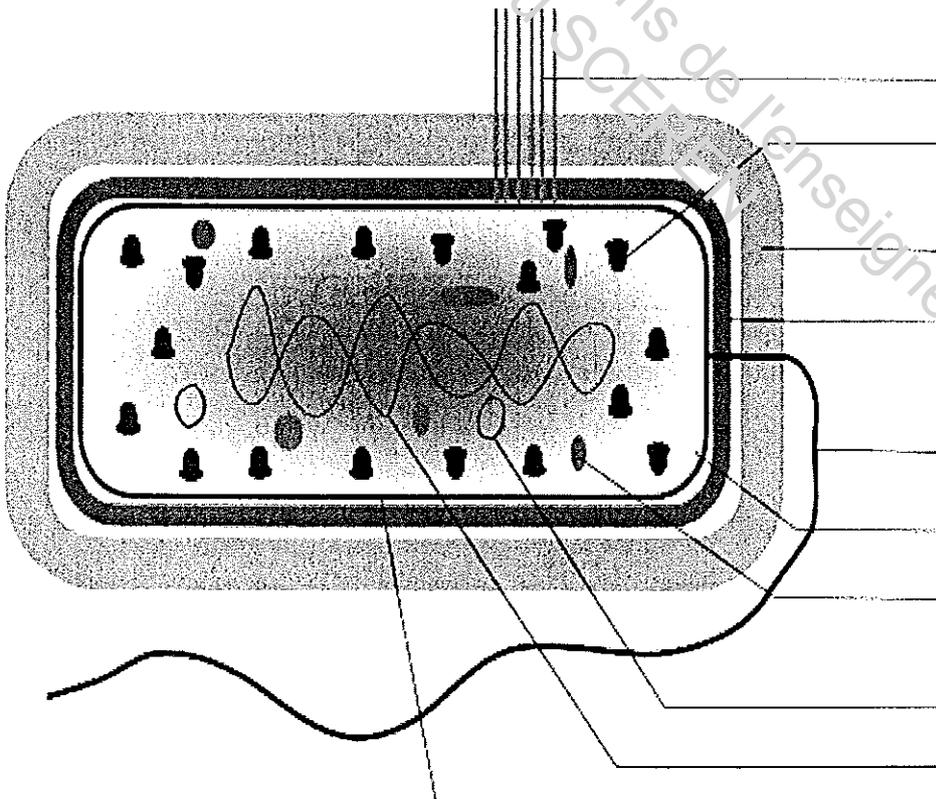
DOCUMENT A RENDRE AVEC LA COPIE

Document n°1 : cellule phagocytaire (source : cnrs.fr)



Organites à identifier

Document n° 2 : structure bactérienne (source : site internet www.commonswikipedia.org)



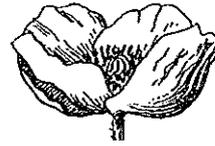
Intitulé de l'épreuve			
SE1A - U11 CHIMIE - BIOLOGIE			
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total
SUJET	2h30	4	12/13

A



B

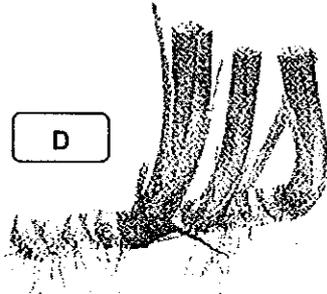
C



G



D



E

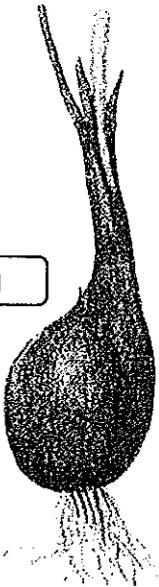


H



J

I



K



Sources schémas : A-B-D-H-I-K → Plantes médicinales – Ed. Gründ – 1992  
C-E-F-G-J → Abrégé de botanique – J.-L. Guignard – Ed. Masson - 1986

Intitulé de l'épreuve			
<b>SE1A - U11 CHIMIE - BIOLOGIE</b>			
Type <b>SUJET</b>	Durée 2h30	Coefficient 4	N° de page/total 13/13